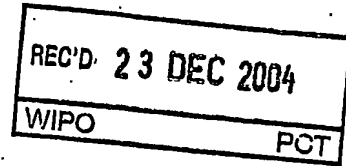


特 許 協 力 条 約

PCT

特許性に関する国際予備報告 (特許協力条約第二章)

(法第12条、法施行規則第56条)  
[PCT36条及びPCT規則70]



出願人又は代理人 の書類記号 03-F-049PCT	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO3/10164	国際出願日 (日.月.年) 08.08.2003	優先日 (日.月.年) 08.08.2002
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. C23C8/26, C22C38/00		
出願人 (氏名又は名称) 独立行政法人物質・材料研究機構		

- この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。  
法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- この報告には次の附属物件も添付されている。
  - ☒ 附属書類は全部で 4 ページである。
    - ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙 (PCT規則70.16及び実施細則第607号参照)
    - ☐ 第I欄4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
  - ☐ 電子媒体は全部で \_\_\_\_\_ (電子媒体の種類、数を示す)。  
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。 (実施細則第802号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第I欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第II欄 優先権
- ☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第VI欄 ある種の引用文献
- ☐ 第VII欄 国際出願の不備
- ☐ 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 04.03.2004	国際予備審査報告を作成した日 01.12.2004	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 瀧口博史 電話番号 03-3581-1101 内線 3424	4E 3032

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2004年1月)

## 第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、\_\_\_\_\_ 語による翻訳文を基礎とした。

それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査

☐ PCT規則12.4にいう国際公開

☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に回答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1, 5, 6 \_\_\_\_\_ ページ、出願時に提出されたもの

第 2-4 \_\_\_\_\_ ページ\*、19. 11. 2004 付で国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ ページ\*、\_\_\_\_\_ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 2 \_\_\_\_\_ 項、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ 項\*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 1 \_\_\_\_\_ 項\*、19. 11. 2004 付で国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ 項\*、\_\_\_\_\_ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-8 \_\_\_\_\_ 図、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*、\_\_\_\_\_ 付で国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*、\_\_\_\_\_ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ

☒ 請求の範囲 第 3 \_\_\_\_\_ 項

☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図

☐ 配列表(具体的に記載すること)

☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること)

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ

☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項

☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図

☐ 配列表(具体的に記載すること)

☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること)

\* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

## 第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1, 2	有 無
	請求の範囲		
進歩性 (IS)	請求の範囲		有 無
	請求の範囲	1, 2	
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1, 2	有 無
	請求の範囲		

## 2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1: JP 7-188733 A (ハンス・ベルンス) 1995. 07. 25  
 文献2: JP 51-10121 A (アレゲニイ・ラドラム・インダストリース・  
 インコーポレーテッド) 1976. 01. 27  
 文献3: JP 5-311336 A (日鉱金属株式会社) 1993. 11. 22

請求の範囲1, 2に係る発明は、文献1-3により進歩性を有しない。文献1により教示された窒素含有ガス雰囲気として、文献3教示の窒素を含んだ不活性雰囲気を採用することは、当業者にとって容易であり、また、文献2 (特に第5頁左下欄を参照。) に教示された、断面区間を完全にオーステナイト化する必要性に応じて、窒化及び拡散を行うことを当業者が所望する製品に応じて採用することにも困難性は見出せない。

の低下が強く危惧されていたのである。

この出願の発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、難加工材とされるオーステナイト型ステンレス鋼の加工コストを十分低く抑えることができ、強度、耐食性のいずれにおいても十分に満足するのである特性を有するステンレス鋼製製品を製造可能とする、窒素吸収処理によるステンレス鋼製製品の製造方法とこれにより得られるステンレス鋼製製品を提供することを解決すべき課題としている。

#### 発明の開示

この出願の発明は、以上の課題を解決するものとして、フェライト型ステンレス鋼製であり、溶製され、所望の形状に加工されたバルク状の製品を、窒素ガスを含む不活性ガスと 800℃ 以上で接触させ、製品全体をオーステナイト化させることを特徴とする窒素吸収処理によるステンレス鋼製製品の製造方法を提供する。

またこの出願の発明は、フェライト型ステンレス鋼製であり、溶製され、所望の形状に加工されたバルク状の製品に、窒素ガスを含む不活性ガスにより窒素が添加され、製品全体がオーステナイト化されたことを特徴とするステンレス鋼製製品を提供する。

以下、実施例を示しつつ、この出願の発明の窒素吸収処理によるステンレス鋼製製品の製造方法とこれにより得られるステンレス鋼製製品についてさらに詳しく説明する。

## 図面の簡単な説明

図 1 は、実施例において、真空アーク溶解炉を用いて溶製した 3.5kg のフェライト型ステンレス鋼 (Fe-24 質量%Cr-2 質量%Mo) の鑄塊を示した図面に代わる写真である。

図 2 は、図 1 に示した鑄塊から熱間及び冷間鍛造により作製された丸棒材を示した図面に代わる写真である。

図 3 は、図 1 に示した鑄塊から熱間及び冷間鍛造により作製された板材を示した図面に代わる写真である。

図 4 は、図 2 に示した丸棒材から作製された丸棒引張試験片を示した平面図である。

図 5 (a) (b) は、それぞれ、窒素吸収処理後の試験片と、窒素吸収処理を行わなかった試験片同等品の X 線回折パターンである。

図 6 は、試験片、既存合金及び窒素吸収処理を行わなかった試験片同等品の強度－延性のバランスを示した相関図である。

図 7 (a) (b) (c) (d) は、それぞれ、0.9%NaCl 溶液、PBS (-) 溶液、Hanks 溶液、Eagle's MEM 溶液中に試験片、316L ステンレス鋼及び窒素吸収処理を行わなかった試験片同等品を浸漬し、その耐食性を評価した分極試験の結果を示した分極曲線である。

図 8 (a) (b) は、それぞれ、Eagle's MEM 溶液中で分極試験した後の試験片の表面、316L ステンレス鋼の表面を観察した光学顕微鏡写真である。

## 発明を実施するための最良の形態

この出願の発明の窒素吸収処理によるステンレス鋼製製品の製造方法では、前述のとおり、フェライト型ステンレス鋼製であり、溶製され、所望の形状に加工されたバルク状の製品を、窒素ガスを含む不活性ガスと 800℃ 以上で接触させ、製品全体をオーステナイト化させる。所望の形状に加工されたバルク状の製品を窒素ガスを含む不

活性ガスと 800℃ 以上で接触させるという上記手法は、いわゆる固相吸収法に分類される窒素吸収処理に属し、窒素ガスを含む不活性ガス雰囲気中で製品を 800℃ 以上に加熱することにより製品の全体に窒素が添加される。この出願の発明の窒素吸収処理によるステンレス鋼製製品の製造方法では、窒素を添加する対象が、フェライト型ステンレス鋼製の溶製された製品であるため、オーステナイト型ステンレス鋼に比べ加工が容易であり、所望の形状を有する製品が得られる。また、粉末冶金法における装置規模及び成形の制約、ならびに溶製についても指摘される力学的信頼性が解消される。

このようにして得られるこの出願の発明のステンレス鋼製製品は、製品全体がオーステナイト化された製品となる。このため、この出願の発明のステンレス鋼製製品は、優れた耐食性と強度を併せ持ち、また、複雑な形状を有するステンレス鋼製製品であっても、その加工コストは低く抑えられ、安価な製品であるという利点を有する。フェライト型ステンレス鋼のバルク状製品への窒素の添加量は、おおむね 0.5 質量% 以上であれば上記の効果は十分得られる。

#### 実 施 例

真空アーク溶解炉を用いて、図 1 に示したような 3.5kg のフェライト型ステンレス鋼 (Fe-24 質量%Cr-2 質量%Mo) の鋳塊を溶製した。この鋳塊を 4 つに分割、切断し、25mm×25mm×110mm のブロックとした後、1100℃ で熱間鍛造及び室温で冷間鍛造を行い、図 2、図 3 にそれぞれ示したような直径 9 mm×90mm の丸棒材、厚さ 1.5mm×15mm×15mm の板材を作製した。図 2 に示した丸棒材からは、さらに機械加工により図 4 に示した平面形状を有する丸棒引張試験片を作製した。これら 2 種類の試験片に対し、材料窒素化装置を用いて以下に示すような窒素吸収処理を行った。

すなわち、試験片を SUS304 製のメッシュ状ボードに載せ、アセトン

請求の範囲

1. (補正後) フェライト型ステンレス鋼製であり、溶製され、所望の形状に加工されたバルク状の製品を、窒素ガスを含む不活性ガスと800℃以上で接触させ、製品全体をオーステナイト化させることを特徴とする窒素吸収処理によるステンレス鋼製製品の製造方法。
2. フェライト型ステンレス鋼製であり、溶製され、所望の形状に加工されたバルク状の製品に、窒素ガスを含む不活性ガスにより窒素が添加され、製品全体がオーステナイト化されたことを特徴とするステンレス鋼製製品。
3. (削除)